

3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni 2017. Penelitian dilakukan di Pelabuhan Pondokdadap Sendang Biru Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang. Lokasi penelitian dapat dilihat pada peta gambar 3.



Gambar 3. Lokasi Penelitian

3.2 Alat

Peralatan yang dibutuhkan pada penelitian ini antara lain :

1. Alat ukur panjang (meteran dan penggaris)
2. Kamera
3. Alat tulis (buku, pena dan spidol)

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan analisis deskriptif numerik. Data yang dikumpulkan adalah data primer. Data primer diperoleh langsung dari pengukuran dan wawancara dengan nelayan di tempat pendaratan ikan. Data primer terdiri dari: 1) Dimensi utama kapal (Loa, Lwl, B dan D); dan

2) Bagian-bagian dan dimensi konstruksi utama kapal (lunas, linggi haluan, linggi buritan, papan kulit, gading-gading, galar, dan balok geladak) Data dimensi kapal diperoleh melalui pengukuran. Data tersebut terdiri atas panjang kapal, lebar maksimal kapal, draft kapal, volume palka dan sambungan konstruksi kapal. Data konstruksi kapal didapatkan dengan cara pengukuran terhadap bagian-bagian konstruksi kapal (lunas, linggi haluan, linggi buritan, gading-gading, papan kulit, galar dan balok dek). Data ukuran luas penampang konstruksi ini digunakan untuk membuat gambar rencana konstruksi dan dibandingkan dengan aturan yang ditetapkan oleh BKI (1996).

Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dari tempat yang akan diteliti baik melalui observasi, Wawancara secara langsung maupun dengan cara dokumentasi. Hal ini sesuai yang diungkapkan Kartini (2013), bahwa data primer merupakan sumber data yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui media perantara). Data primer dapat berupa opini subjek (orang) secara individual atau kelompok, hasil observasi terhadap suatu benda (fisik), kejadian atau kegiatan, dan hasil pengujian.

Pada tahap ini dilakukan identifikasi konstruksi kapal nelayan di lapangan. Masalah di lapang pada umumnya adalah banyak kapal yang dalam proses

produksinya tanpa menggunakan aturan sehingga kekuatan kapal masih dipertanyakan. Kapal dibangun kebanyakan hanya menggunakan insting dan pengalaman. Karenanya diperlukan perhitungan konstruksi kapal yang dibangun oleh nelayan.

Untuk memperoleh data yang lebih akurat maka penulis menggunakan metode pertanyaan atau wawancara. Wawancara adalah pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan secara langsung oleh pewawancara kepada responden, dan jawaban-jawaban responden dicatat atau direkam dengan alat perekam (Febriani, 2013).

Metode yang digunakan oleh peneliti adalah wawancara ke pemilik kapal dan pengukuran langsung konstruksi kapal sekoci yang bersandar di sekitar pelabuhan (data primer). Adapun data yang dikumpulkan dari lapang adalah ukuran utama yang antara lain panjang, lebar, sarat, dan kecepatan. Sedangkan ukuran konstruksi antara lain ukuran lunas, linggi haluan dan buritan, gading, wrang, galar balok, galar kim, balok geladak, geladak, kuliat luar, dan pagar.

Kelebihan wawancara dapat digunakan pada responden yang tidak bisa membaca dan menulis, jika ada pertanyaan yang belum dipahami, pewawancara dapat segera menjelaskannya, wawancara dapat mengecek kebenaran jawaban responden dengan mengajukan pertanyaan pembandingan, atau dengan melihat wajah atau gerak-gerik responden. Sedangkan kelemahan wawancara yaitu wawancara memerlukan biaya yang sangat untuk perjalanan dan uang harian pengumpulan data (Natalia, 2012). Wawancara dilakukan terhadap beberapa sumber yaitu nelayan dan pemilik kapal di Pondokdadap Sendang Biru Kabupaten Malang, Jawa Timur.

3.3.1 PerhitunganKonstruksi

Tahap selanjutnya adalah perhitungan konstruksi dengan menggunakan aturan kapal kayu BKI 1996. Perhitungan dimulai dengan mencari angka hasil pengukuran dalam satuan sentimeter (cm). Setelah diketahui nilai petunjuk perhitungan dilanjutkan dengan menghitung ukuran konstruksi dan memasukan data tersebut kedalam tabel perbandingan BKI untuk menentukan aturan ukuran konstruksi.

3.3.2 Analisis Data

Analisis konstruksi kapal dilakukan dengan cara membandngkan hasil pengukuran bagian – bagian konstruksi kapal dengan ukuran konstruksi yang direkomendasikan BKI (1996). Ukuran konstruksi dinyatakan sesuai bila angka yang diperoleh sesuai angka acuan BKI. Nilai acuan (*scantling number*) yang didapatkan BKI didapatkan dengan menggunakan rumus:

$$L(B/D) \text{ dan } (B/3+D)$$

Keterangan :

L : panjang total kapal

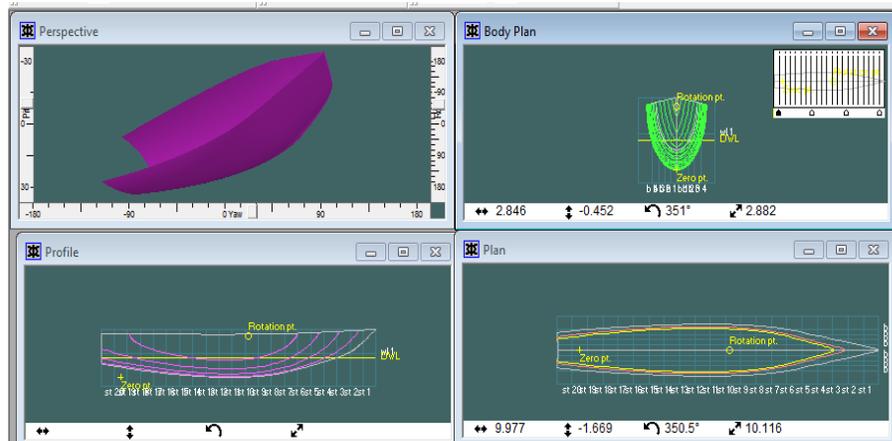
B : lebar kapal

D : tinggi kapal

3.3.3 Pembuatan Lines Plan dengan Bantuan *Software Maxsurf*

Berdasarkan acuan ukuran utama kapal kemudian dimodifikasi untuk memperoleh bentuk lambung datar. Dengan menggunakan *software*

Maxsurf maka dapat dibuat lines plan kapal tersebut dengan memasukkan koordinat dan data gambar kapal tampak tampak depan (*body plan*), tampak samping (*profile*) dan tampak atas (*plan*). Sehingga diperoleh desain *lines plan* kapal seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. *Lines Plan* Kapal Hasil Pemodelan *Maxsurf*

Menurut Arifin dan Hesty (2013), pembuatan rencana garis (*lines plan*) menggunakan *software Maxsurf Pro* dan *AutoCAD*. Dalam pembuatan *lines plan*, pemodelan kapal dilakukan dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning*, artinya dengan perangkat lunak ini penulis menerapkan dimensi *design re-use*, *intelligent approaches*, *conceptual design*, dan *full designers's intervention*. Pembuatan model lambung ponton catamaran dilakukan dengan mengambil sample desain yang terdapat pada *software Maxsurf Pro*, kemudian dilakukan edit sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Setelah mengambil satu sample desain yang dirasa sesuai dengan model yang akan dibuat, langkah selanjutnya adalah melakukan editing dengan melakukan pengaturan pada menu data, yakni mencakup pengaturan *Zero Point*, *Grid Space* untuk menentukan

jumlah *station*, *buttock lines*, dan *jugawater lines*. Untuk menentukan sarat kapal menggunakan menu *Frame Reference*, serta *Parametric Transformation* digunakan untuk mengubah ukuran-ukuran utama desain. Selanjutnya agar hasil desain sesuai harapan, maka dilakukan edit manual dengan menggeser posisi yang terdapat pada tiap-tiap *surface*.

3.3.4 Analisis Stabilitas

Analisis dilakukan dengan memodelkan kondisi pemuatan kapal pancing Sendang Biru pada saat kapal kosong, berangkat menuju *fishing ground*, melakukan operasi penangkapan dan kapal pulang. Kemudian di masukkan data menggunakan *software Maxsurf Pro* dan *Hydromax Pro*. Setelah itu dilakukan perbandingan nilai (*numerical comparatif*) stabilitas dengan nilai-nilai parameter yang ditetapkan IMO (*International Maritime Organization*) seperti. Stabilitas statis kapal sampel diukur dengan memodelkan nilai lengan penegak (GZ) yang terbentuk pada kurva GZ dari disain lambung kapal yang telah dibuat dengan *software Maxsurf Pro* menggunakan *software Hydromax Pro*.

Menurut Wibawa (2010), dalam perhitungan stabilitas ini, kapal diasumsikan dengan 9 kondisi yang menggambarkan kondisi operasional kapal yang mungkin. Penentuan stabilitas kapal ini menggunakan kriteria-kriteria yang telah tersedia dalam perangkat lunak *Maxsurf Hydromax Version 11.12*. Langkah-langkah yang dilakukan antara lain :

- a. Input desain kapal dari *Maxsurf Pro Version 11.12* yang telah dibuat.
- b. Mengisikan koordinat tangki-tangki kapal ke dalam kolom *compartmentdefinition*, dan secara otomatis akan tergambar pada tiap-tiap *view port*.

- c. Mengisikan berat dan koordinat titik berat komponen tangki-tangki yang menyusun kapal ke dalam kolom *load case*.
- d. Mengisikan standarisasi IMO(*International Maritime Organisation*) dan jenis analisa yaitu *Large Angle Stability*, kemudian memulai perhitungan dengan menekan icon start *stability Analysis*, secara otomatis *Hydromax* akan mensimulasikan dan menghitung stabilitas kapal.